Fonds de Formation professionnelle de la Construction

fvb·ffc constructiv

CONDUCTEURS D'ENGINS DE CHANTIER

ENGINS DE CHANTIER

DUMPERS

MANUEL À COMPLÉTER

fvb·ffc constructiv

fvb·ffc
constructiv

AVANT-PROPOS

Contexte

Il existe bien des ouvrages déjà consacrés aux engins de chantier, mais la plupart sont obsolètes. Le besoin se fait donc vivement sentir d'un manuel actualisé où sont également envisagées les techniques modernes.

Le 'Manuel modulaire Conducteurs d'engins de chantier' a été rédigé à la demande du fvb-ffc Constructiv (*Fonds de Formation professionnelle de la Construction*). Le service Métiers mécanisés (MECA) du ffc a mis sur pied l'équipe de rédaction en collaboration avec différents opérateurs de formation.

Ce manuel a été rédigé en plusieurs volumes puis subdivisé en modules. La structure et le contenu ont été adaptés et enrichis des nouvelles techniques du monde de la construction et de la mécanique.

Dans l'ouvrage de référence, texte et illustrations alternent dans toute la mesure du possible. L'information offerte au lecteur est ainsi plus visuelle.

Afin de coller le mieux possible à la réalité et aux principes d'apprentissage de compétences, les auteurs ont opté pour une description orientée vers la pratique et complétée d'exercices pratiques appropriés.

Indépendant des formations

Le manuel a été conçu de manière à être accessible à différents groupes-cibles.

Notre objectif est de fournir une formation continue : ainsi, un élève conducteur d'engins, un demandeur d'emploi dans la construction ou un travailleur d'une entreprise de construction peuvent tous trois utiliser ce manuel.

Une approche intégrée

Sécurité, santé et environnement sont des thèmes auxquels la rédaction est particulièrement attachée. Il est extrêmement important que tout conducteur d'engins y consacre l'attention nécessaire tout au long de son activité. Afin d'en optimaliser l'applicabilité, ces thèmes ont été intégrés autant que possible dans le manuel.

Robert Vertenueil
Président du fvb-ffc Constructiv

© fvb•ffc Constructiv, Bruxelles, 2012
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, sous quelque forme que ce soit, réservés pour tous les pays.
F041CE - version août 2012.

D/2011/1698/76

Contact
Pour adresser vos observations, questions et suggestions, contactez:

fvb•ffc Constructiv
Rue Royale 132/5
1000 Bruxelles
Tél.: +32 2 210 03 33
Fax: +32 2 210 03 99
Site web: ffc.constructiv.be

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS 7
2. DIFFÉRENTS TYPES DE DUMPERS 9
2.1. Tombereau sur pneus 9
2.1.1. Tombereau à châssis rigide 9
2.1.2. Tombereau articulé 10
2.2. Tombereaux sur chenilles 11
2.3. Versions spéciales 12
3. COMPOSITION 15
3.1. Bâti porteur 15
3.2. Cabine 16
3.3. Pneus – chenilles 17
3.4. Benne 18
4. ENTRETIEN DU TOMBEREAU 19
4.1. Entretien journalier 19
4.2. Petit entretien (après 250 h ou 500h) 20
4.3. Grand entretien 20
4.4. Manuel d'entretien et d'instructions 22
5. ROULER AVEC LE TOMBEREAU 23
5.1. Sur la voie publique 23
5.2. Sur le chantier 24
5.3. Dans les pentes 26
5.3.1. Monter une pente 26
5.3.2. Descendre une pente 26
6. CHARGER ET DÉCHARGER 27
6.1. Charger 27
6.2. Déchargement 30
6.3. Que faire si l'engin reste bloqué? 31
7. DIMENSIONS DES TOMBEREAUX 33
8. TRANSPORT DU TOMBEREAU 35
8.1. En autotracté 35
8.2. Sur un camion surbaissé 35

1. GÉNÉRALITÉS

Les dumpers, aussi appelés tombereaux ou camions-bennes, s'utilisent pour transporter _____ _____, principalement sur le chantier. Dans des cas exceptionnels, le dumper sert à effectuer des transports routiers, mais il existe pour cela des solutions meilleures et moins coûteuses.

2. DIFFÉRENTS TYPES DE DUMPERS

2.1. Tombereau sur pneus

2.1.1. Tombereau à châssis rigide

Comme son nom l'indique, le tombereau à châssis rigide a les deux essieux montés sur un châssis rigide.

A l'heure actuelle, on utilise souvent de tout petits engins pour limiter autant que possible ___ _____ _____. Il existe de petits dumpers qui peuvent même s'utiliser _____ (leur largeur ne dépasse pas 70 cm). Ces engins peuvent aussi être équipés d'un train de roulement sur chenilles.

Les tombereaux sur pneus sont classés en deux catégories évidentes:

- petits tombereaux (jusqu'à 10 tonnes): comme l'essieu directeur est _____ _____, l'engin reste _____ _____ puisque le chargement se trouve sur l'essieu avant. Le chargement est déversé _____. Il existe également un petit tombereau articulé avec possibilité de déversement sur le côté.
- gros tombereaux (_____ _____): l'essieu avant sert d'essieu directeur. Le chargement est déversé par l'arrière de l'engin.

Les petits dumpers aussi bien que les gros peuvent être équipés de _____ _____

Avantage des dumpers rigides:

- fabrication _____
- _____ _____ (jusqu'à 360 tonnes).

Inconvénients des dumpers rigides:

- conduite possible uniquement sur une _____, en raison des possibilités limitées de la suspension
- _____ _____ de braquage

2.1.2. Tombereau articulé

Le châssis du tombereau articulé se compose de deux parties. Sur les petits tombereaux (jusqu'à 10 tonnes), le poste de conduite, le moteur et la transmission se trouvent à l'arrière tandis que la _____ se trouve à l'avant. Le matériau est également déversé par l'avant. Sur les grosses machines de 15 à 40 tonnes, la partie avant comprend la _____, le _____ et la _____ tandis que la _____ se trouve dans la partie arrière.

Les deux parties de ces deux types de tombereaux sont reliées par un _____ capable de pivoter de gauche à droite (pour tourner) et d'effectuer une rotation (pour que les essieux s'adaptent mieux au terrain).
Même si ce type de dumper possède généralement _____ essieux, il existe aussi des modèles à deux essieux.

Avantages des dumpers articulés:

- _____ _____ plus court (ils "se plient" dans les virages), si bien que les roues arrière suivent la voie des _____
- ils roulent mieux et plus vite sur terrain _____

Inconvénients des dumpers articulés:

- _____ plus compliquée
- plus coûteux à _____ et à l'entretien

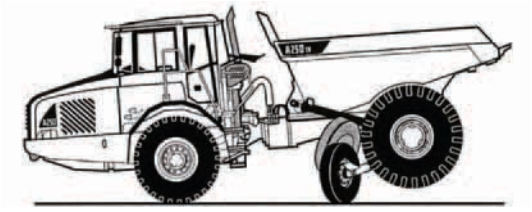
Pour les travaux de voirie, on utilise le plus souvent un dumper (articulé) dont _____ _____ se situe entre 24.000 kg et 30.000 kg.

2.2. Tombereaux sur chenilles

Les tombereaux sur chenilles s'utilisent surtout dans _____ _____ ou pour les travaux dans des conditions très rudes. Ces dumpers existent eux aussi en trois types différents dont la _____ peut varier entre 6 km/h et 12 km/h. On les conduit en faisant tourner les chenilles en sens _____ ou en _____ une des chenilles pendant un court moment.

2.3. Versions spéciales

Les dumpers existent en différentes versions correspondant parfois à des applications très spécifiques. Vous trouverez ci-après un aperçu de quelques versions spéciales, accompagné des explications nécessaires sur l'utilisation de ces engins.



Tombereau articulé sur un seul essieu

Les dumpers de ce type s'utilisent dans _____, dans des applications où _____ est très importante. Ils possèdent des roues supplémentaires qu'ils peuvent déployer pour tourner et manœuvrer lors de déplacements _____.

Tombereau tunnelier

Les tombereaux tunneliers sont spécialement étudiés pour laisser un _____ au-dessus de l'engin, de manière à pouvoir le _____ quand même assez facilement dans les tunnels.

Tombereau à clapet de décharge

Un clapet de décharge monté sur un dumper empêche les _____ _____ par l'arrière de l'engin. Ce dispositif est surtout important en cas de transport de _____ et pour les transports _____.

Tombereau à éjecteur

Ces dumpers sont équipés d'un dispositif d'éjection qui éjecte le matériau à la volée ("_____"). Le _____ _____ est donc remplacé ici par un _____ _____ qui permet de travailler plus vite et de réduire les _____ _____.

Tombereaux à quatre essieux et plus

Ces engins s'utilisent pour les transports sur _____ _____. Mais leur _____ et leur _____ leur interdisent évidemment de rouler sur la voie publique. Ils peuvent cependant s'utiliser sur de grandes étendues planes, comme les plages.

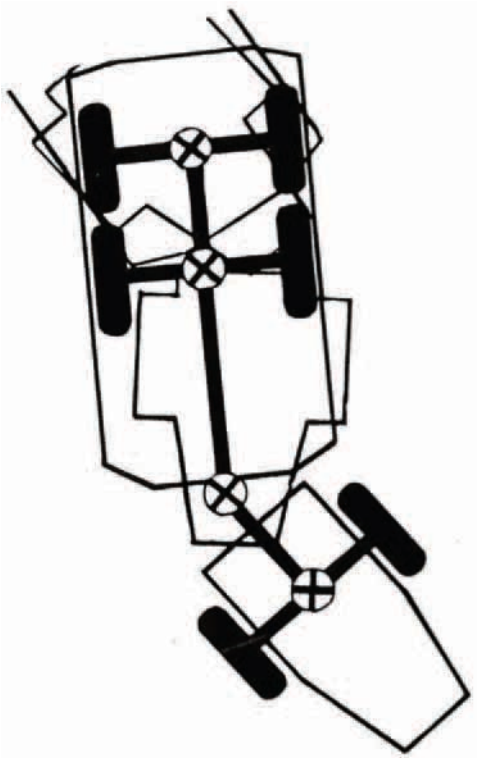
3. COMPOSITION

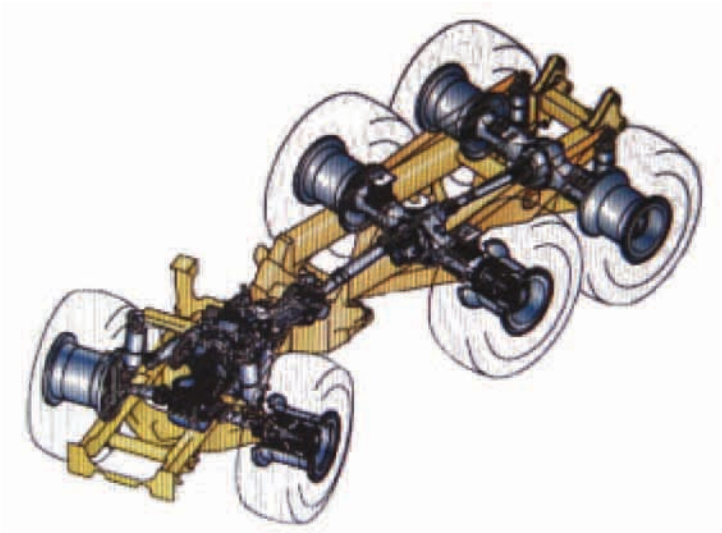
3.1. Bâti porteur

Le bâti porteur d'un tombereau classique est un _____ _____. Sa construction est pratiquement identique à celle des _____ _____ et des _____ _____. Le type le plus courant possède _____ montés sur la partie arrière et un essieu sur la partie _____.

La partie arrière du châssis comporte _____, tandis que la partie avant comprend la cabine, le bloc moteur et certains éléments de transmission. La pièce intermédiaire, enfin, contient _____ _____ et le _____ _____ hydraulique correspondant. Le système de transmission est construit en-dessous du châssis et agit sur la partie avant comme sur l'équipement chargeur.

La très grande résistance du châssis du tombereau lui permet de faire face aux _____ créées par la combinaison de _____ et des conditions très _____ dans lesquelles le _____ s'effectue souvent.





3.2. Cabine

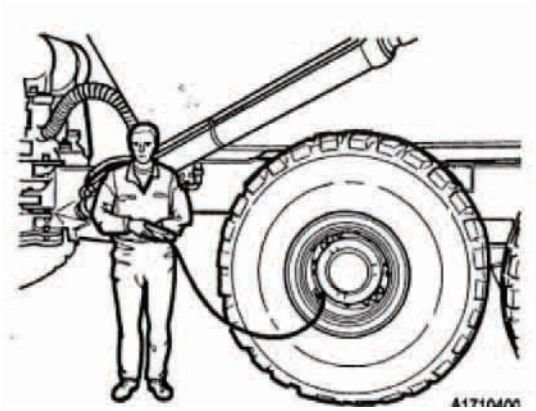
Tout comme les autres engins, le tombereau possède un tableau de bord très fourni.

Une foule de témoins lumineux, de commutateurs et de _____ _____ la commande de l'engin par le conducteur.

La cabine a une structure ROPS (protection contre le renversement) /_____ (protection contre les chutes d'objects).

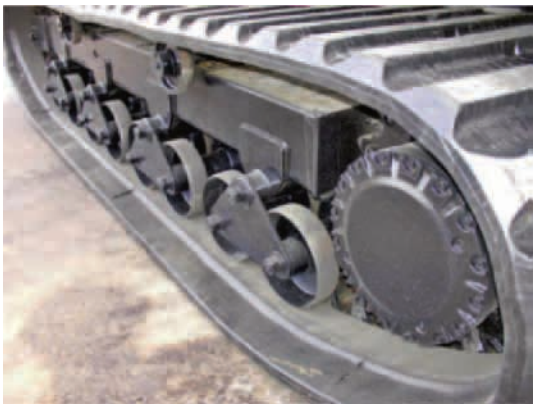
_____ est généralement fixée au siège du conducteur du tombereau. Il est fortement conseillé de toujours porter cette ceinture afin de garder une bonne position assise dans le siège.

3.3. Pneus – chenilles



Ce sont les tombereaux _____ qui sont les plus utilisés. Il faut toujours se tenir sur le _____ _____ du pneu pour le _____, sous peine d'être blessé si le pneu éclate.

Les chenilles s'utilisent très peu chez nous. Les chenilles montées sur les tombereaux sont toujours en _____, ce qui permet un transport partiel sur route. Mais il existe des solutions _____.



3.4. Benne

Forme de benne à faible résistance

La taille de la _____ dépend de la _____ du tombereau. L'indication du type donne souvent une idée de la _____.

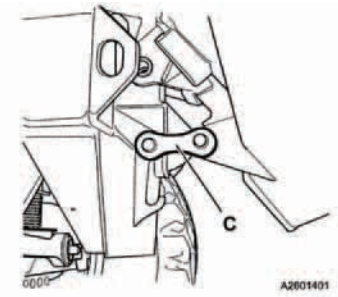
P.ex. Volvo A25 = _____ tonnes de charge utile
Cat 740 = _____ tonnes de charge utile
Terex TA35 = _____ tonnes de charge utile

La forme de la benne est étudiée pour faciliter le déversement du matériau transporté quand on la bascule. Plusieurs constructeurs canalisent les_____ dans la double paroi de la benne et les évacuent à l'arrière de celle-ci pour améliorer encore les résultats.

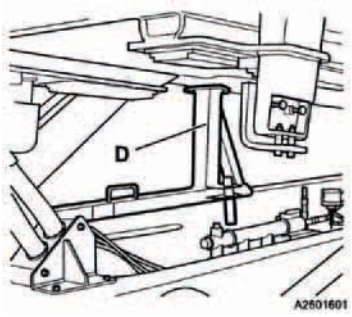
Le _____ des parois de la benne empêche la charge d'y rester figée en cas de gel, même s'il s'agit de terre ou d'argile humide. Et quand il ne gèle pas, une mince couche de terre _____ facilite _____ de la charge.

Chauffage de la benne par l'échappement

Pour entretenir en toute sécurité le _____ de _____ chargeur ou le bas de la benne, utilise un dispositif du blocage(verrouillage). On peut aussi utiliser la béquille de sécurité qui remplit la même fonction: _____ _____. Il existe aussi une combinaison des deux possibilités.



Blocage de la benne



Système de support de la benne

4. ENTRETIEN DU TOMBEREAU

4.1. Entretien journalier

L'entretien journalier de la machine comprend les _____ _____ effectués par le _____:

» **contrôle de l'huile moteur**

» **contrôle de l'huile hydraulique**

» **contrôle du niveau de carburant**
Sur certains modèles, l'orifice de remplissage du _____ _____ et celui du _____ _____ se ressemblent très fort et sont, en plus, parfois très proches. Le conducteur doit donc être particulièrement attentif lorsqu'il fait le plein de carburant ou l'appoint d'huile, afin d'éviter les erreurs. S'il se trompe malgré tout de réservoir, il faudra vidanger toute _____ ou tout le _____, et les remplacer.

» **contrôle du liquide de refroidissement**

» **contrôle des _____ de liquide éventuelles**

» **contrôle de la _____ et de _____ des pneus**

Le conducteur doit aussi graisser chaque jour les éléments suivants:

» **les charnières de la _____**

» **les points d'articulation du _____ _____**

» **le point d'articulation entre la _____ et _____**

Consultez toujours les consignes de graissage du _____ _____.

4.2. Petit entretien (après 250 h ou 500 h) suivant le manuel du constructeur

Après 250 heures ou 500h, on effectue les travaux d'entretien suivants:

- _____ l'huile moteur (également possible après 500 heures)
- remplacer le _____ _____
- _____ le séparateur d'eau

4.3. Grand entretien

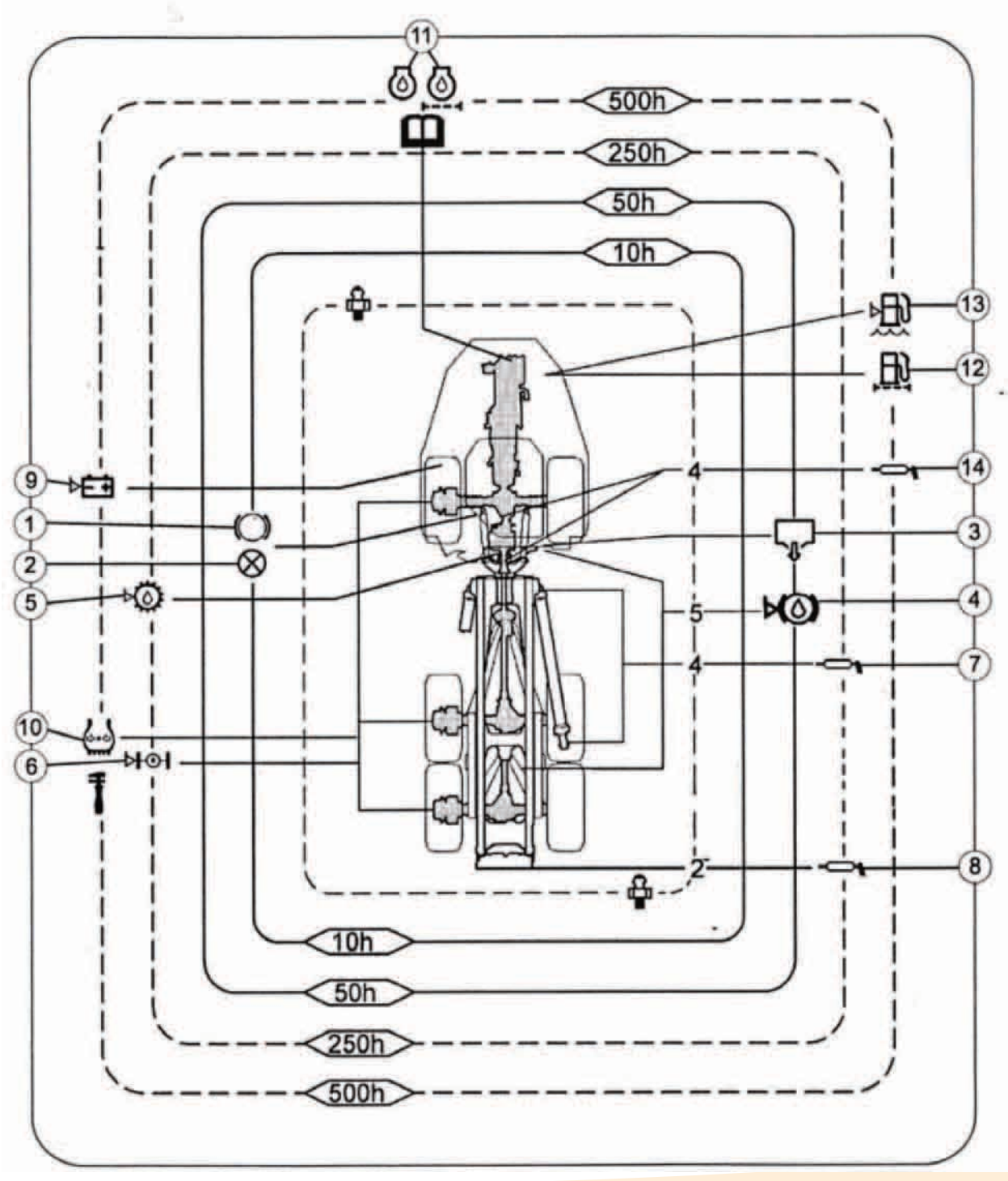
Le grand entretien comprend les tâches supplémentaires suivantes:

- _____ le filtre à carburant (après 500 h)
- remplacer _____ de _____ et de l'essieu arrière (après 1000 h)
- _____ le filtre à air (après 1000 h)
- _____ l'intercooler (après 1000 h)
- remplacer _____ _____ et l'huile de filtre (après 2000 h)
- remplacer le filtre _____ (après 2000 h)
- remplacer le filtre à air de sécurité (après 2000 h)
- contrôler le filtre de purge du _____ (après 2000 h)
- _____ hydraulique (après 4000 h)
- _____ le liquide de refroidissement (après 6000 h)

L'illustration suivante présente un exemple de schéma de graissage et d'entretien de tombereau. La consultation systématique des instructions du _____ est _____ si l'on veut effectuer _____ l'entretien et connaître les intervalles de graissage _____.

Schéma de graissage et d'entretien

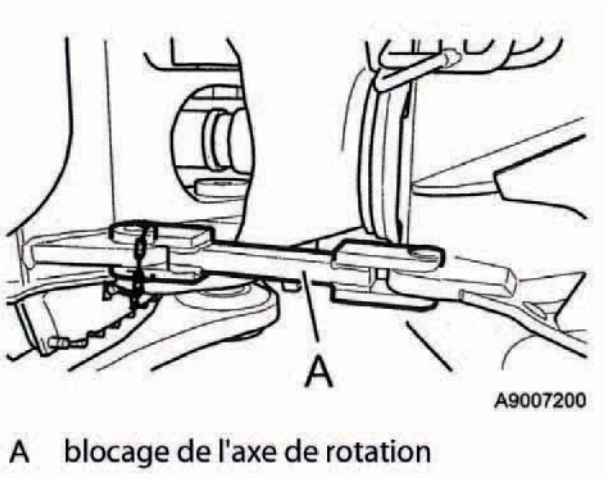
Entretien après 10, 50 , 250 et 500 heures de service



4.4. Manuel d'entretien et d'instructions

Le _____ _____ _____ _____ et doit pouvoir être consulté **à tout moment**. Il reprend une liste de tous les _____ et _____ importants. Chaque conducteur doit avoir parcouru ce manuel avant démarrer l'engin.

En cas d'entretien à proximité de _____, il est conseillé d'utiliser le _____ _____ pour des raisons de sécurité.



A blocage de l'axe de rotation

5. ROULER AVEC LE TOMBEREAU

5.1. Sur la voie publique

En tant que conducteur d'un camion-benne, vous êtes un _____ de la route et vous devez respecter le _____ _____. N'oubliez pas non plus que la largeur et le poids de _____, mais aussi sa vitesse limitée, en font un obstacle dans la circulation.

La machine doit également être équipée pour rouler sur la voie _____:

- L'engin doit porter une _____ et être muni de gyrophares_____.
- L'engin doit porter une plaque mentionnant sa _____ maximum.
- L'engin doit être _____.
- Le conducteur doit respecter la vitesse maximum.
- L'engin doit être _____.
- le conducteur doit être seur dans l'engin il ne peut transporter aucun passager.

Quand le conducteur roule sur la voie publique, il est responsable de son chargement: s'il perd son chargement en tout ou en partie, ou si le chargement dépasse d'une façon gênante (p.ex. des branches ou des racines d'arbres, un surpoids, …), _____ _____ _____ _____.

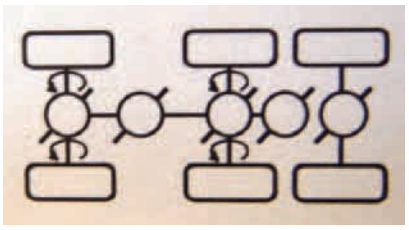
Le risque de _____ augmente dans les virages:

- avec un chargement _____
- si le conducteur négocie mal son _____
- si le revêtement est glissant
- si la _____ _____ est incorrecte

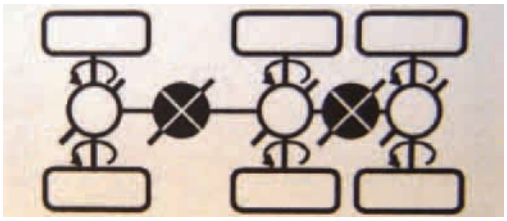
5.2. Sur le chantier

Un tombereau est l'engin idéal pour travailler _____ _____: Il est en traction 4x4 ou 6x6 avec _____ _____ sur les différents essieux. Selon le modèle et la marque de la machine, les types de transmission suivants sont possibles:

- transmission normale:
  - » Sur un dumper à deux essieux du pont arrière, uniquement un essieu est moteur (dénommé _____).

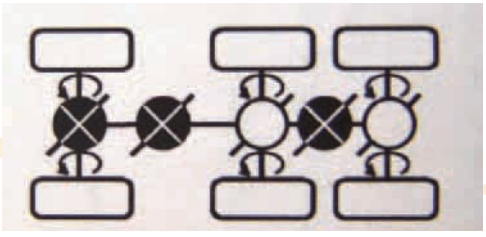


  - » Sur un dumper à trois essieux, l'essieu du pont avant ainsi que l'essieu avant du pont arrière sont tous deux moteurs (_____).



- transmission sur toutes les roues, qui sont alors toutes motrices _____: le plus possible sur les engins à 2 et à 3 essieux.

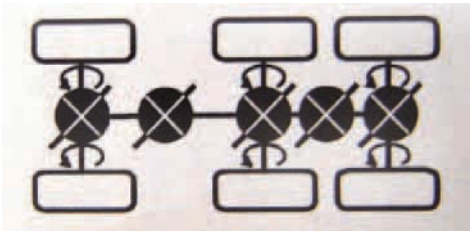
- accouplement normal + accouplement différentiel actionné sur l'essieu avant du pont arrière: seules les roues de l'essieu avant du pont arrière sont motrices indépendamment.



Attention

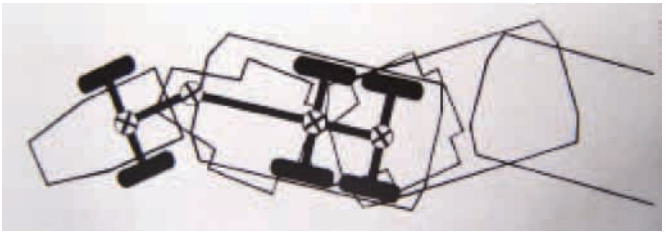
La conduite du tombereau n'est optimale qu'avec la transmission normale. Dès que vous utilisez un ou plusieurs blocages du différentiel, la manœuvrabilité diminue.

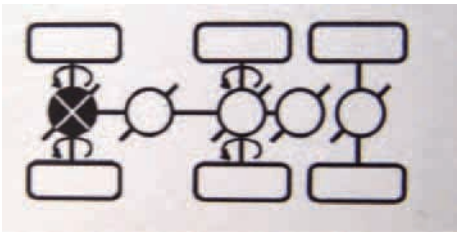
- transmission où toutes les roues sont motrices indépendamment + accouplement différentiel sur l'essieu avant.



- transmission sur toutes les roues + accouplement différentiel actionné sur l'essieu avant et les essieux arrière: toutes les roues tournent à la même vitesse.

- Si ce n'est pas encore suffisant, on peut utiliser la commande de direction en combinaison avec une transmission _____ et des blocages de différentiel. C'est ce qu'on appelle "zigzaguer".



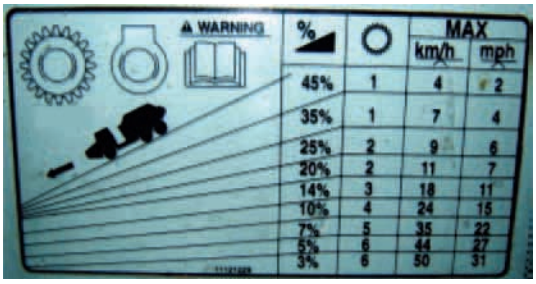


Quand vous conduisez un dumper, vous devez veiller à ne pas toujours rouler dans la même ornière. _____ vous _____ à temps, vous pouvez rouler beaucoup plus longtemps sans devoir recourir aux différentiels, et le tombereau s'usera moins vite. Un différentiel ne peut être actionné que quand le dumper est à _____ _____.

5.3. Dans les pentes

5.3.1. Monter une pente

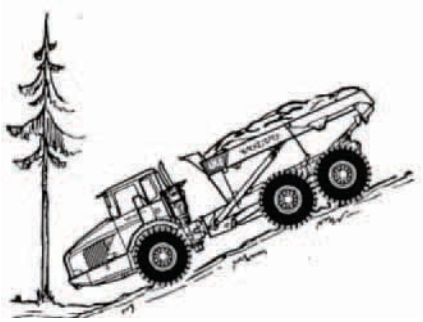
Dans les montées, une boîte de vitesse _____ enclenche automatiquement le _____ rapport. Avec une boîte de vitesse manuelle, c'est le conducteur qui sélectionne _____ le rapport. Les machines actuelles sont équipées d'une boîte de vitesse automatique qui permet tout de même au conducteur de sélectionner sa vitesse.



5.3.2. Descendre une pente

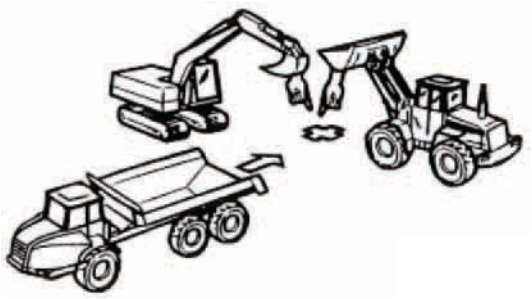
Il est plus dangereux de _____ une _____ que de la _____. La règle d'or est: sélectionnez la même vitesse pour _____ la pente et pour la _____. Sinon, vous risquez de perdre le contrôle de l'engin.

Pour éviter que le moteur ne s'emballe quand vous descendez une pente (à cause du _____ _____, p.ex.), vous pouvez utiliser le _____ _____. Mais si le régime monte exagérément, il vous faudra utiliser le _____ _____.
Pour améliorer encore le freinage, vous pouvez actionner le _____. Vous ne pouvez jamais _____ une pente au _____.



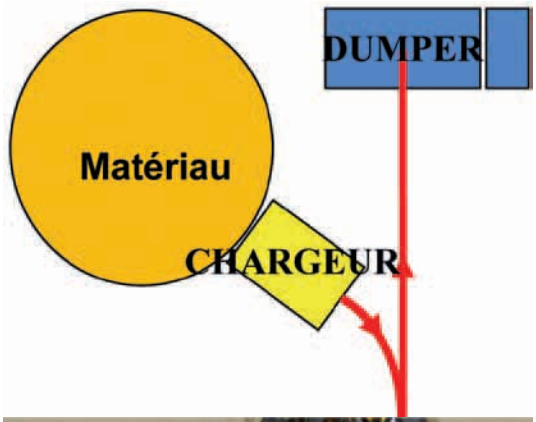
6. CHARGER ET DÉCHARGER

6.1. Charger

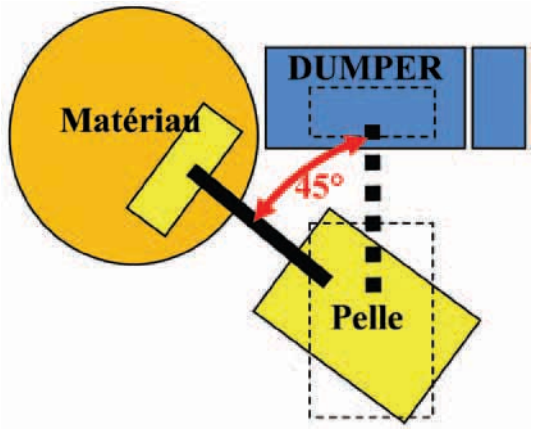


Le _____ d'un travail dépend dans une large mesure de la présence ou non d'un camion-benne sur le chantier. Le conducteur du tombereau doit veiller à faire attendre le _____ possible la pelle hydraulique ou le chargeur sur pneus pour ne pas perdre de temps. C'est pourquoi le dumper doit s'installer à un endroit où les engins de chargement peuvent le charger en _____ _____

Quand le conducteur du dumper se rapproche en marche arrière de la pelle ou du chargeur sur pneus, il doit toujours veiller reculer _____. La disposition idéale doit être déterminée de commun accord avec le conducteur de l'engin de chargement mais le _____ _____ doit de toute façon être le plus court possible.



Pendant le _____ _____, le _____ _____ doit rouler en Y pour amener le matériau au dumper.



La _____ pour charger un dumper au moyen d'une pelle hydraulique consiste à former _____ _____ entre le matériau à charger et le dumper. L'idéal est de former un angle de _____.

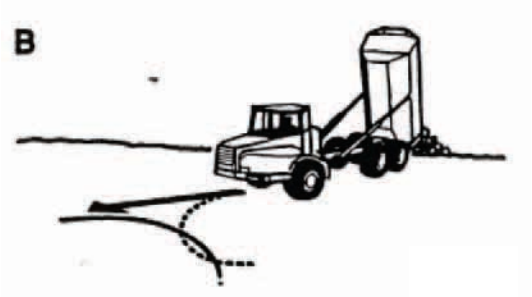
Un _____ _____ est déconseillé sauf s'il est impossible de faire autrement en raison des _____. Le dumper doit se positionner de telle manière que le godet de la pelle hydraulique ne puisse jamais tourner _____ _____.

La distance par rapport à la pelle hydraulique doit être sélectionnée de manière à ce que _____ entre la _____ _____ se trouve à la verticale du bord de la benne du dumper. De la sorte, le conducteur perd peu de temps tout en gardant une _____ _____

Le conducteur de tombereau a le droit de refuser un chargement (p.ex. un _____ ou un dépassement du poids maximal autorisé). Cette disposition s'applique évidemment surtout quand le transport emprunte la voie publique.

Vous avez intérêt à trouver un bon itinéraire pour transporter le chargement. Non seulement c'est intéressant du point de vue _____ (plus grande possibilité de chargement), mais c'est aussi moins _____ physiquement pour le conducteur. En plus, l'engin risque moins d'être _____ ou de _____ anormalement vite.

6.2. Déchargement



En fonction de la situation, vous pouvez déverser le chargement de _____.

Méthode A:
Déversez le chargement et poussez-le au-dessus du bord avec un bouteur (bull). C'est la méthode la plus rapide, mais il faut disposer d'un espace suffisant.

Méthode B:
Faites demi-tour et roulez en marche arrière le plus loin possible au-dessus du bord. Le matériau tombe ainsi de lui-même dans le trou. Cette méthode exige un peu plus de temps, mais elle présente l'avantage qu'il ne faut plus de _____ et qu'on épargne ainsi des coûts.

Regardez toujours dans les _____ quand vous roulez en marche arrière. Arrêtez-vous juste quand les roues de l'essieu arrière ont atteint le bord du trou. Essayez de ne pas toujours rouler _____ _____.

Méthode C:
Si vous transportez des matériaux _____, il vous est impossible de faire un tas. La seule solution consiste alors à reculer dans le matériau pour déverser votre chargement.

Instructions générales pour le déchargement

- Vérifiez toujours si _____ ne se trouve _____ _____ avant de basculer la benne.
- Ne commencez jamais à _____ la benne pendant que vous roulez en marche arrière.
- Ne basculez jamais la benne si la machine penche à _____ ou à _____.
- _____ la partie moteur de l'engin sur la partie benne avant de basculer.
- Abaissez le _____ _____ avant d'atteindre le point de basculement le plus haut.
- Avancez quelques mètres avant de _____ la benne.
- Ne roulez jamais plus loin que nécessaire avec une _____ _____.

6.3. Que faire si l'engin s'embourbe?

Si l'engin en vient à _____ à cause du mauvais état du terrain, son conducteur doit prendre une série de mesures pour le dégager. Arrêtez-vous à temps si l'engin risque de ___ _____.

Etape 1

Si l'engin est encore assez à plat pour basculer la benne, commencez par _____ puis parcourez les étapes suivantes.

Etape 2 (zigzaguer)

Actionnez tous les _____ _____.
Pilotez l'engin alternativement tout à fait à _____ _____. Si l'engin ne se dégage pas après quelques tentatives ou s'il s'enfonce davantage, passez à l'étape suivante.

Etape 3 (allers-retours)

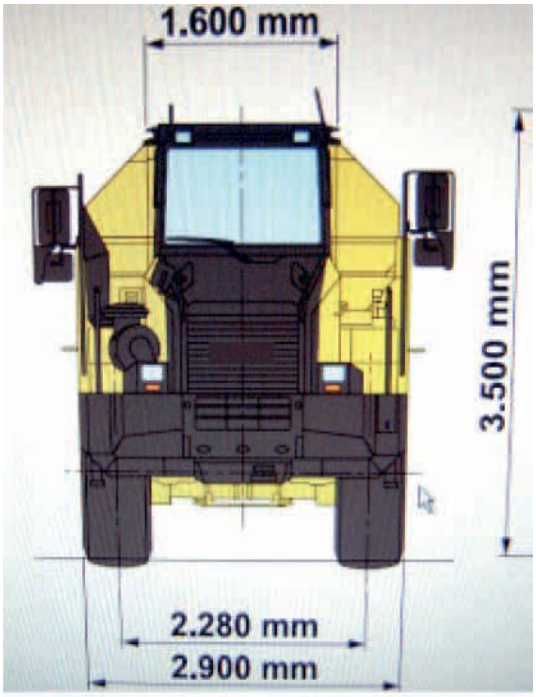
Actionnez tous les blocages de différentiel. Roulez successivement en marche avant et en marche arrière pour dégager l'engin. Si la machine reste bloquée, passez à l'étape 4.

Etape 4 (machine de secours)

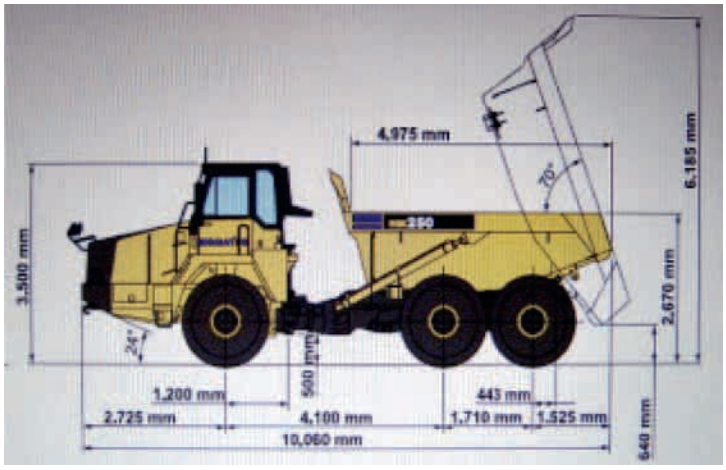
Si les étapes précédentes n'ont produit aucun résultat, vous aurez besoin d'un _____ pour maintenir la benne droite pendant le basculement. Si cette dernière opération est trop dangereuse, il faut _____ _____ à l'aide d'une pelle hydraulique. Si après cela, le tombereau ne parvient toujours pas à démarrer tout seul, la pelle peut le _____ _____ pendant qu'il entreprend l'étape 2.

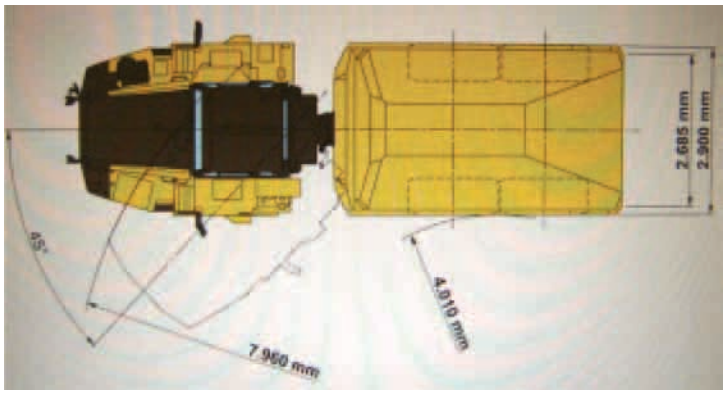
La pelle hydraulique peut aussi tirer le tombereau mais, dans ce cas, il vaut mieux utiliser une barre de remorquage. Il peut être très dangereux d'utiliser _____ _____ pour tirer un véhicule embourbé.

7. DIMENSIONS DES TOMBEREAUX



Les dimensions varient en fonction du type de dumper. L'exemple ci-dessous montre les dimensions d'un tombereau très courant. Vous pouvez retrouver ces informations dans les spécifications de l'engin et dans le _____, qui doit toujours pouvoir être _____ près de la machine.





8. TRANSPORT DU TOMBEREAU

8.1. En autotracté

Quand vous roulez sur la voie publique avec un dumper:

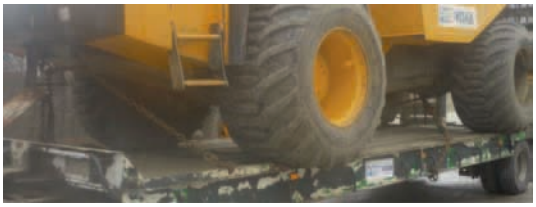
- l'engin doit être équipé de _____ et d'une _____ _____:
- un panneau mentionnant la _____ _____ doit être apposé à l'arrière;
- _____ de l'engin doit être en ordre;
- vous devez _____ la _____ maximum;
- l'engin doit être _____.

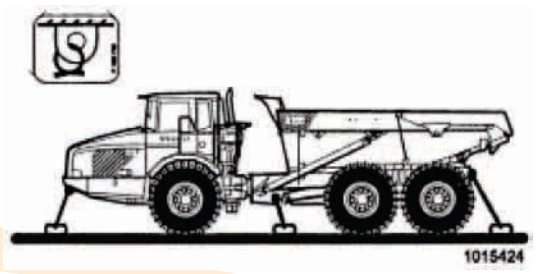
N'oubliez jamais que le tombereau peut _____ les _____ _____ _____ en raison de sa taille et de sa vitesse limitée.

8.2. Sur un camion surbaissé

Pour les déplacements sur de plus grandes distances, le dumper est _____ _____ _____. Avant de faire monter le tombereau sur le camion, réglez l'écartement des rampes du camion par rapport à la largeur du dumper. Si le dumper est plus large que le camion surbaissé, il faudra _____ la remorque pour pouvoir transporter le _____ _____.

Le dumper doit être parfaitement _____ sur le camion surbaissé avant de pouvoir y monter.





Amenez l'engin le plus possible _____ du _____ à une _____ _____. Si la visibilité est limitée, faites appelà un signaleur. Essayez de rouler à _____ _____ sur le plateau afin d'éviter les chocs.

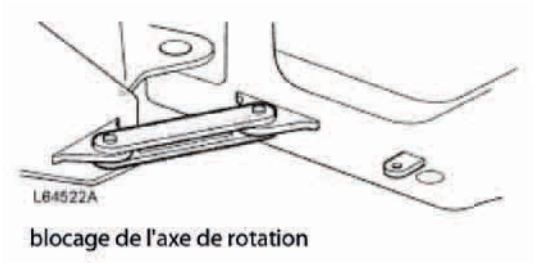
Une fois que le tombereau est installé au bon endroit sur le camion, serrez le frein à main. Pour les grands déplacements, il vaut mieux _____ aussi les _____. Verrouillez ensuite la _____ _____. Mais cette commande doit toujours être _____ pour _____ sur le camion et en _____.

Le tombereau doit aussi être arrimé solidement au camion surbaissé à l'aide de _____ ou de _____. Tous les engins sont munis de points d'ancrage _____ et _____.

Si de _____ de s'engouffrer dans le moteur, vous pouvez boucher le tuyau d'échappement.

Coupez ensuite le moteur, _____ les rétroviseurs, rangez le _____ dans la cabine et refermez la portière. Si vous recourez à un palan pour hisser l'engin sur le plancher de chargement d'un autre véhicule, l'axe de rotation doit absolument être immobilisé.

- Utilisez les œillets de levage pour hisser l'engin.
- Bloquez _____ _____.



blocage de l'axe de rotation

Amarrez bien l'engin _____ _____ _____. Fixez l'engin aux points d'ancrage prévus afin qu'il ne puisse pas balancer. Il est aussi fortement recommandé de _____ les _____.

NOTES

NOTES

NOTES

NOTES

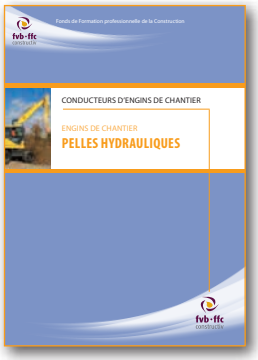
NOTES

fvb•ffc Constructiv
rue Royale 132/5, 1000 Bruxelles
t +32 2 210 03 33 • f +32 2 210 03 99
ffc.constructiv.be • ffc@constructiv.be

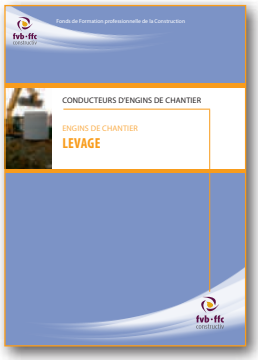
© fvb•ffc Constructiv, Bruxelles, 2012.
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, sous quelque forme que ce soit, réservés pour tous les pays.

MANUELS MODULAIRES
CONDUCTEURS D'ENGINS DE CHANTIER

• Engins de chantier



Pelles hydrauliques

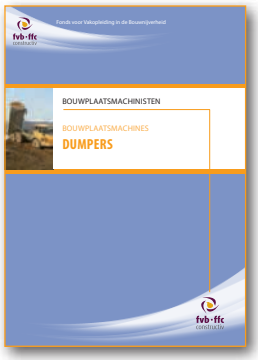


Levage

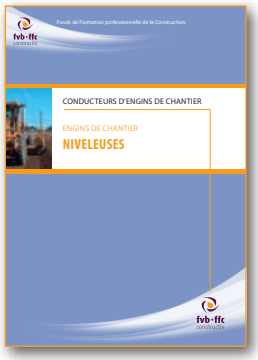
Bouteurs

Chargeuses-pelleteuses

Chargeurs



Dumpers



Niveleuses

Compacteurs

Autres tômes :

- **Engins de chantier - Pratique**
- **Technologie de la construction**
- **Connaissance des moteurs**
- **Techniques appliquées**

Fonds de Formation professionnelle de la Construction

fvb·ffc constructiv